



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 38 093 A 1**

⑤① Int. Cl.®:
A 01 L 5/00

②① Aktenzeichen: 195 38 093.2
②② Anmeldetag: 13. 10. 95
④③ Offenlegungstag: 17. 4. 97

DE 195 38 093 A 1

⑦① Anmelder:
Brosig, Stefan, Dr., 70583 Stuttgart, DE

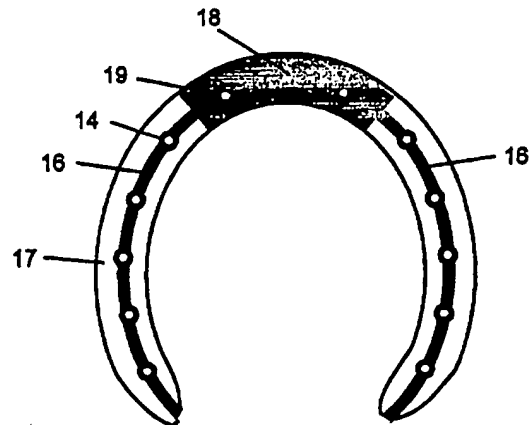
⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 34 41 417 C1
DE 70 29 985 U1
EP 03 02 156 A1

⑤④ Hufschutz

⑤⑦ Gemäß dem Stand der Technik werden Hufe durch aufgenagelte oder aufgeklebte Hufeisen oder hufförmige Kunststoffteile oder durch angezogene Hufschuhe oder durch Beeinflussung der Hornbeschaffenheit vor zu starker Abnutzung geschützt. Dabei wird jedoch entweder der Hufmechanismus (die Verformung des Hufs bei Belastung) stark behindert, oder aber der Hufschutz fällt aufgrund ungenügender Befestigung schnell ab. Die Methoden der Verbesserung der Hornbeschaffenheit wiederum sind für viele Böden nicht ausreichend.
Erfindungsgemäß wird daher ein Hufschutz angegeben, der dank seiner anisotropen Steifheit den Huf in seiner Beweglichkeit nicht einengt und durch seine mechanische Befestigung am Huf dennoch einen festen Halt besitzt (Fig. 9).



DE 195 38 093 A 1

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Hufschutz für Pferde, welcher dem Huf die als "Hufmechanismus" (s. Fig. 3, Fig. 4) bezeichneten Verformungen des Hufes beim Auftreten auszuführen gestattet.

Stand der Technik

Das Problem, den Pferdehuf vor übermäßigem Abrieb zu schützen, wurde und wird auf mehrere Weisen angegangen:

1. Huf"eisen" aus Metall, welches auf den Huf aufgenagelt wird (das gebräuchlichste Verfahren)
2. Hufbeschlag aus Kunststoff, welcher aufgenagelt wird
3. Hufschutz aus Kunststoff, welcher aufgeklebt wird
4. Huf"eisen" aus Metall mit Kunststoff ummantelt, welches mittels Kunststoffflaschen an der Hufwand aufgeklebt wird
5. Hufschuhe aus Kunststoff, welche den größten Teil des Hufes umschließen und auf die unterschiedlichsten Weisen festgeschnallt werden
6. Verringerung des Abriebs durch Veränderung der Hornbeschaffenheit.

Hufeisen aus Metall gemäß Ziffer 1 stellen das seit Jahrtausenden meist verwendete Verfahren dar. Vorteile sind hierbei die hohe Abriebfestigkeit und Steifheit, die die Zugkräfte gleichmäßiger auf alle Hufnägel verteilt und den Huf vor Druckstellen durch scharfe Steine schützt. Nachteile dieser hohen Steifheit sind aber, daß sie den Huf in einer Form fixiert und den Hufmechanismus (s. Fig. 3, Fig. 4) stark behindert, so daß die stoßdämpfenden und Bodenunebenheiten ausgleichenden Eigenschaften des Hufes nicht mehr zum Tragen kommen, was in Verbindung mit einer geringeren Durchblutung der Gelenke und anderen Teile der unteren Extremitäten (der Hufmechanismus wirkt als Blutpumpe) zu erhöhtem Verschleiß der Gliedmaßen und einer reduzierten Nutzungsdauer des Tieres führt (Arthrosen, Sehnenschäden). Zudem wird die gesamte Hufstruktur mit der Zeit stark geschwächt und die Hornqualität bei vielen Pferden dermaßen gemindert, daß das Tier bei Verlust des Eisens wegen plötzlichen Ausbrechens und starker Abnutzung des Hufes kaum noch laufen kann.

Der Beschlag aus Kunststoff gemäß Ziffer 2 ermöglicht dem Pferdehuf, sich beim Auftreten so zu verformen, wie es der unbeschlagene Huf täte. Doch ist durch die fehlende Steifheit des Materials die Belastung an einzelnen Nägeln sehr hoch. So ist es bekannt, daß die Nägel, welche nahe den Trachten (Bezeichnungen siehe Fig. 1, Fig. 2) die Verbindung zwischen dem Hufbeschlag aus Kunststoff und dem Huf herstellen, sich sehr schnell lösen und verlorengehen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sich bei schneller Gangart und/oder tiefem Boden die an den Trachten an liegenden Bereiche des aus Kunststoff gebildeten Hufbeschlags aufgrund der mangelnden Materialstabilität vom Huf abheben. In den sich öffnenden und schließenden Spalt zwischen Beschlag und Huf gelangt dann Schmutz, der wie ein Keil wirkt und den Beschlag vom Huf abhebelt.

Auch an der Zehe treten bei einem solchen Beschlag

hohe Scherkräfte auf, die zur Ablösung bei starker Belastung führen.

Dauerhaftes Aufkleben von Kunststoff gemäß Ziffer 3 auf den Tragerand (Bezeichnungen siehe Fig. 1 und Fig. 2) scheitert bisher daran, daß am Tierhuf nicht sauber, trocken und fettfrei gearbeitet werden kann und auch ein Einspannen, sowie längere erhöhte Temperaturen nicht möglich sind.

Zudem treten sehr hohe Scherkräfte im Zehen-, aber auch im Trachtenbereich (s. Fig. 1 und Fig. 2) auf, die zu einem Abschälen des angeklebten Kunststoffs vom Hufhorn führen.

Kunststoffummantelte starre Metallhuf"eisen" gemäß Ziffer 4, die mittels Kunststoffflaschen, die auf die Hufwand aufgeklebt werden, befestigt werden, lösen sich unter Belastung ebenfalls bereits nach wenigen Tagen und müssen ständig nachgeklebt werden.

Grund sind wiederum der Hufmechanismus (hier gleitet der Huf auf dem "Eisen") und hohe Schälbelastungen an den Kleberändern.

Hufschuhe aus Kunststoff gemäß Ziffer 5, die den Pferden an- und ausgezogen werden können, haben nicht genug Halt an einem Tier, das fast 10mal schwerer als der Mensch ist und doppelt so schnell laufen kann. Das glatte Hufhorn bietet wenig Möglichkeiten, einen sich verformenden Huf sicher zu umhüllen. Eine zusätzliche Befestigung mittels Riemen in der Fesselbeuge führt schnell zu offenen Wunden. Hufschuhe sind daher nur für langsames Reiten und in der Tiermedizin bei Hufverletzungen sinnvoll.

Durch Verändern der Hornqualität gemäß Ziffer 6 lassen sich Abrieb und Ausbrechen vermindern. Für leichte Arbeit und/oder gute Böden ist diese Maßnahme oft ausreichend. Die Tiere bleiben jedoch auf den Hufen druckempfindlich und laufen auf steinigten Böden schlecht. Auch ist die Griffigkeit bei schnellen Gangarten auf manchen Böden (z. B. Renngalopp in der Kurve auf nassem Gras) nicht ausreichend. Festigung des Hufes wird entweder durch Härtung des Hornes durch chemische Vernetzung der Eiweißmoleküle (z. B. mittels Formaldehyd) oder durch Versiegelung des Hornes gegen Feuchtigkeitsverlust (z. B. mit Polyacrylaten) oder durch eine Kombination aus beiden erreicht.

Barfußgehen stellt für die meisten Pferde die gesündeste Form der Arbeit dar, ist aber nicht immer zu verwirklichen und wird von manchen Reitern auch nicht gewünscht (Druckempfindlichkeit auf steinigten Böden).

Daher besteht auch weiterhin die Aufgabe, einen Hufschutz anzugeben, welcher die vor allem in der Abriebfestigkeit und Druckunempfindlichkeit bestehenden Vorteile von konventionellen Hufbeschlägen mit den Vorteilen vereinigt, welche mit dem "Barfußgehen" verbunden sind.

(Literatur zum Hufbeschlag: z. B. W.A. Hermans: Hufpflege und Hufbeschlag, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart; oder Dr. Hans-Dieter Körber: Huf, Hufbeschlag, Hufkrankheiten, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart).

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein mechanisch befestigter Hufschutz angegeben wird, der einerseits dem Huf erlaubt den Hufmechanismus, also die Verformungen, wie sie beim Auftreten des Pferdehufes auf den Boden entstehen, auszuführen, andererseits aber genügend Steifheit besitzt, daß der Hufschutz beim Abheben vom Boden Kontakt zum Huf behält, also

nicht "nachschrumpft", wodurch gewährleistet ist, daß sich die auftretenden Zugkräfte gleichmäßiger auf die mechanischen Befestigungsstellen, z. B. Nägel, verteilen und auch kein Schmutz, der wie ein Keil wirkt, zwischen Huf und Hufschutz gelangt.

Dies wird durch einen anisotrop verformbaren Hufschutz erzielt.

Anisotrop deshalb, weil er zwar die Aufweitung des Hufes (s. Fig. 3, Fig. 4) beim Belasten in der Horizontalen gestattet und mitmacht (während der Belastung der Gliedmaße werden Strahl und Sohle nach unten gedrückt, dies führt zu einer horizontalen Aufweitung der Hufwand), jedoch in der Vertikalen (Auftrittsrichtung) nicht oder nur schwach verformbar ist, so daß er auch beim Abheben des Hufes vom Boden nicht nachschrumpft, sondern Kontakt zum Huf behält.

Erreicht wird dies durch einen Schichtaufbau aus nur wenig dehnbaren Substanzen, die aber in dünner Schicht (Band) biegsam sind (z. B. Federstahlbänder). Dabei ist es wesentlich, daß die Bänder mit ihrer Breite senkrecht zum Boden oder parallel zur Hufwand stehen und in ihrer Längsausdehnung der Form des Hufrandes folgen (s. Fig. 5).

Bänder parallel zur Hufwand simulieren die Eigenschaften des natürlichen Hufs am besten, sind aber schwerer zu realisieren, zumal nicht jedes Pferd den gleichen Anstellwinkel zwischen Hufwand und Boden hat und dieser Winkel auch noch stark von der jeweiligen Stelle des Hufes (Zehe, Trachten) abhängt. (An der Zehe beträgt der Winkel zum Erdboden 45 bis 55° und nimmt nach hinten zu den Trachten hin auf ungefähr 90° oder mehr zu.)

Um die vorteilhaften Wirkungen herbeizuführen, reicht es aus, daß die Bänder (oder andere anisotrope Versteifungen) sich vom Zehenteil des U-förmigen Hufschutzprofils in Richtung Schenkelende zum dem jeweiligen Schenkelende nächsten Befestigungspunkt, d. h. dem hintersten Nagel, zwischen Huf und Hufschutz erstrecken. (Vom dem Schenkelende nächsten Befestigungspunkt bis zum Schenkelende darf das Hufschutzprofil theoretisch steif sein, da die nicht fixierte Hufwand auf dem Schenkel gleiten kann.) Auch der Zehenteil (ungefähr das vordere Viertel des U-förmigen Profils) kann u. U. starr ausgeführt werden, da dort nur noch wenig Hufmechanismus auftritt.

Eine solche anisotrop verformbare Anordnung schützt den Huf vor übermäßigem Abrieb, ohne ihn dabei einzuengen und in seiner Durchblutung und stoßdämpfenden, sowie gelenkentlastenden Wirkung zu behindern.

Die Griffigkeit kann zudem durch Anbringen von Stollen oder ähnlichem gegenüber einem ungeschützten Huf erhöht werden.

Um die Verformbarkeit in der Horizontalen zu erhöhen, können die Hochmodulbänder in verformbares Material, z. B. Kunststoff, eingebettet sein, wobei gleichzeitig die Zahl der Bänder reduziert wird (s. Fig. 6).

Eine andere Möglichkeit wäre, Bänder aus Hochmodulfasergewebe zu verwenden. Diese könnten ähnlich dem Gewebe in Gürtelreifen in abriebfesten Kunststoff oder Gummi eingebettet sein. Ein solcher Hufschutz wird durch das niedrige spezifische Gewicht der Komponenten, verglichen mit Eisen, enorm leicht (nur noch 1/6 bis 1/8 des Gewichts eines Hufeisens gleichen Volumens!).

Zusätzlich könnte noch ein Federstahlblatt die Rückstellkraft bei der Horizontalverformung vergrößern und die Griffigkeit erhöhen.

Der Hufschutz wird mittels Nägeln, ähnlich wie bei einem herkömmlichen Hufeisen auf den Huf aufgenagelt. Im Gegensatz zum konventionellen Hufbeschlag, bei dem nur bis ungefähr zur Mitte der Seitenwand in den Tragerand genagelt werden darf, da das Pferd sonst aufgrund der Einschränkung des Hufmechanismus lahm geht, kann hier je nach Anforderung an die Haltbarkeit bis weit nach hinten in den Trachtenbereich hinein genagelt werden (s. Fig. 11).

Um das Nageln zu erleichtern, können Löcher vorgefertigt vorhanden sein. Die Nägel können z. B. durch Aufbauchungen oder Löcher in eventuell an dieser Stelle verdickten Bereichen der Hochmodulbänder führen, wodurch die Nägel einen noch festeren Halt bekommen.

Anstatt den Hufschutz aufzunageln ist auch ein Anbringen mittels Schrauben denkbar.

Um den Druck des umgenieteten Nagels (dort, wo er aus der Hufwand austritt) auf eine größere Fläche zu verteilen und ein Einreißen der Wand an dieser Stelle zu verhindern, kann unter das umgenietete Nagelende eine Unterlegscheibe gelegt werden (s. Fig. 10, Fig. 11).

Kurze Darstellung der Figuren

Es zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht eines Hufes.

Fig. 2 Untenansicht eines Hufes.

Fig. 3 Hufmechanismus von unten und von hinten betrachtet.

Fig. 4 Hufmechanismus von hinten (Querschnitt durch den Huf).

Fig. 5 Anisotrope (hohe horizontale, geringe vertikale) Verformbarkeit, demonstriert am Beispiel eines bandförmigen Versteifungselementes (schräge Ansicht).

Fig. 6 Hufschutz mit mehreren dünnen Versteifungselementen und Durchführungen für Nägel (Aufsicht).

Fig. 7 Hufschutz mit vielen dünnen Versteifungselementen und ohne vorgefertigte Durchführungen für Nägel (Aufsicht).

Fig. 8 Hufschutz mit einem dicken Versteifungselement und Durchführungen für Nägel (Aufsicht).

Fig. 9 Hufschutz mit je einem dicken Versteifungselement pro Schenkel und Verbindungselement im Zehenteil (Aufsicht).

Fig. 10 Umgenieteter Nagel in der Hufwand mit Unterlegplättchen gegen Einreißen (Querschnitt durch den Huf).

Fig. 11 Beschlagener Huf, der mittels Unterlegplättchen gegen Einreißen der Hufwand geschützt ist (seitliche Ansicht).

Wege zum Ausführen der Erfindung

Die Erfindung soll nun anhand der Figuren näher erläutert werden. In seiner einfachsten Ausbildung besteht der Hufschutz nur aus Versteifungselementen, z. B. Federstahlbändern, ohne umgebende Kunststoffmatrix. Noch besser geeignete Ausführungen sind nachfolgend beschrieben:

Fig. 6 zeigt einen Hufschutz für einen Huf mittlerer Größe, in Form eines gewöhnlichen Hufeisens, Dicke D 10 mm, Breite B 16 mm, bestehend aus 3 Federstahlbändern von je 1 mm Dicke (Breite b) und 10 mm Höhe H, in abriebfestem Polyurethangummi eingebettet. Das mittlere Band hat im Abstand von ca. 2 cm Aufbauchungen mit Löchern darin, durch die die Hufnägel geschlagen werden. (Die Löcher für die Befestigungsstifte mit dem Huf sind in dieser und den folgenden Figuren ohne

Beschränkung der Allgemeinheit rund dargestellt. Für konventionelle Hufnägel mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt und pyramidenförmigem Kopf werden auch pyramidenförmige Löcher verwendet, s. Fig. 10).

Die Federstahlbänder enthalten viele circa 1 mm große gestanzte Löcher, durch die der Kunststoff während des Ummantelungsprozesses von der einen Seite des Bandes zur anderen eine Verbindung erhält und damit den Bändern einen festen Halt im Kunststoff gibt, auch wenn der Hufschutz schon im späteren Gebrauch zum Teil abgenützt ist.

Das mittlere Federstahlband kann auch oben zum Tragerand hin eingeschlitzt und rechtwinklig abgeklappt sein. In diesem Falle nimmt man ein 14 mm breites Band, das im Abstand von ca. 4 mm eingeschlitzt ist und nach dem Abklappen ungefähr 4 mm rechtwinklig absteht. Die Höhe beträgt dann weiterhin 10 mm. In einigen etwas längeren abgeklappten Bereichen von ungefähr 6 bis 7 mm Länge befinden sich dann Durchführungen für die Hufnägel.

Fig. 7 zeigt einen Hufschutz für einen Huf mittlerer Größe, in Form eines gewöhnlichen Hufeisens, Dicke 10 mm, Breite 16 mm, bestehend aus aufeinanderliegenden 10 mm hohen Hochmodulfasergewebebandern (z. B. Kevlar) der Stärke 1 mm, die in einem Polyurethankunststoff eingebettet sind, der so stark molekular vernetzt ist, das er in der Härte und horizontalen Verformbarkeit dem Horn der Hufwand entspricht (z. B. ein Polyurethan, wie es für Schuhabsätze Verwendung findet). Bei einer solchen Ausführung können, vor allem bei weicheren Polyurethanen, größere Breiten des Hufschutzes bis 30 mm vorteilhaft sein, um die horizontale Verformbarkeit etwas einzuschränken und gleichzeitig dem Tragerand des Hufes eine größere Auflagefläche zu bieten.

Fig. 8 zeigt einen Hufschutz für einen Huf mittlerer Größe, in Form eines gewöhnlichen Hufeisens, Dicke 10 mm, Breite 16 mm, bestehend aus einem dicken Federstahlband von 10 mm Höhe und 3 mm Dicke (Breite b), welches in einem Abstand von ca. 2 cm gelochte Aufbauchungen aufweist, die als Durchführungen für die Nägel dienen.

Die gelochten Aufbauchungen entstehen dadurch, daß das 3 mm dicke Federstahlband aus 2 Federstahlbändern der Dicke 1,5 mm zusammengeschweißt oder — genietet ist, die sich an beieinanderliegenden Stellen in entgegengesetzter Richtung ausbeulen. Das Federstahlband ist in einen Polyurethankunststoff eingebettet, wie er bei festen Schuhsohlen Verwendung findet.

Fig. 9 zeigt einen Hufschutz wie in Fig. 8, aber mit je einem Versteifungselement pro Schenkel, die durch ein 16 mm breites und 10 mm dickes massives Verbindungselement aus Weicheisen oder Aluminium verbunden sind, daß sich am Zehenteil des Hufschutzes befindet und den dort auftretenden maximalen Abrieb vermindern hilft. Es sind viele Arten der Befestigung eines Versteifungselementes am Verbindungselement möglich, z. B. hineingesteckt oder in Rinnen eingelassen.

Fig. 10 zeigt einen umgenieteten Nagel am Huf, dessen umgenietetes Teil mit einer Unterlegscheibe versehen ist, womit die Zugkraft des Nagels gleichmäßiger auf eine größere Fläche der Hufwand verteilt und einem Einreißen der Hufwand vorgebeugt wird.

Fig. 11 zeigt einen Hufschutz, der mit Nägeln am Huf befestigt ist. Die umgenieteten Nagelenden sind mit kleinen Scheiben unterlegt, um ein Einreißen der Hufwand an diesen Stellen durch punktuell große Kräfte zu vermeiden.

Bezugszeichenliste

- 1 Kronenrand
- 2 Seitenwand
- 3 Zehe
- 4 Tragerand
- 5 Trachten
- 6 Strahl
- 7 Sohle
- 8 Hufwand
- 9 Nagel
- 10 Nagelkopf
- 11 umgenietetes Nagelende
- 12 Hufschutz
- 13 Unterlegscheibe
- 14 Nageldurchführung eines Versteifungselementes
- 15 Hufinneres
- 16 bandförmiges Versteifungselement
- 17 Matrix, die das Versteifungselement umgibt
- 18 Verbindungselement
- 19 Nageldurchführung in einem Verbindungselement
- 20 Höhe H des Bandes eines Versteifungselementes
- 21 Breite b des Bandes eines Versteifungselementes
- 22 Breite B des Hufschutzes
- 23 Dicke D des Hufschutzes

Patentansprüche

1. Hufschutz für Pferdehufe mit einem im wesentlichen rechteckigen oder trapezförmigen Querschnitt und U-Form, welcher mit stiftförmigen Befestigungsmitteln mit dem Pferdehuf verbindbar ist und in diesem Zustand an der Hufunterseite vom Zehenbereich bis zu den Trachten auf dem Tragerand anliegt, wobei zumindest die Schenkel aus einem elastischen Material gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schenkel des U-förmigen Hufschutzes mindestens aus einem bandförmigen Versteifungselement besteht, welches sich vom Ende des jeweiligen Schenkels in Richtung zum Zehenteil des Hufschutzes erstreckt, welches eine gegenüber der Breite B des Hufschutzes verminderte Breite b hat und welches bezogen auf die Breite b eine größere, jedoch die Dicke D des Hufschutzes nicht übersteigende Höhe H hat, und, daß die Längsflächen der bandartigen Versteifungselemente des Hufbeschlags so verlaufen, daß sie im mit dem Huf verbundenen Zustand im wesentlichen parallel zur Hufwand, oder ungefähr senkrecht zum Erdboden, oder aber in einem Winkel zwischen diesen beiden Werten stehen.
2. Hufschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem einen Schenkel vorhandene Versteifungselement mit dem Versteifungselement des anderen Schenkels durch ein starres Verbindungselement verbunden ist, welches entlang der Rundung im Zehenbereich des U-förmigen Hufschutzes angeordnet ist.
3. Hufschutz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement in Formgebung und Anordnung zum Huf den jeweils zu verbindenden Versteifungselementen entspricht.
4. Hufschutz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß alle in den jeweiligen Schenkel zulaufenden Versteifungselemente im Rundungsbereich mittels eines gemeinsamen Verbindungselementes verbunden sind.

5. Hufschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet daß der Hufschutz bis auf die Bereiche, in denen die Versteifungselemente bzw. Verbindungselemente vorhanden sind, aus einem abriebfesten Gummi- oder Kunststoffmaterial gebildet ist. 5
6. Hufschutz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein bandartiges Versteifungselement Abzweigungen, Löcher oder andere Strukturen aufweist, die den Halt in der umgebenden Gummi/Kunststoffmatrix erhöhen. 10
7. Hufschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontale elastische Verformbarkeit der Summe aller in einem Schenkel angeordneten Versteifungselemente einschließlich des Kunststoff- oder Gummimaterials größenordnungsmäßig der elastischen Verformbarkeit des natürlichen Hufhornes entlang des Tragerrandes entspricht. 15
8. Hufschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungselemente aus dünnen Metallstreifen oder Hochmodulfasergewebebandern gebildet sind. 20
9. Hufschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Schenkel angeordneten Versteifungselemente so lang ausgebildet sind, daß sie mindestens bis in einen Bereich ragen, der zwischen den beiden den jeweiligen Schenkelenden nächsten Befestigungspunkten liegt, wobei der verbleibende Teil des Schenkels bis zum Schenkelende als vollsteifes Material ausgebildet ist. 25 30
10. Hufschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den Versteifungs- und/oder Verbindungselementen Öffnungen ausgebildet sind, welche die stiftförmigen Befestigungsmittel aufnehmen. 35

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

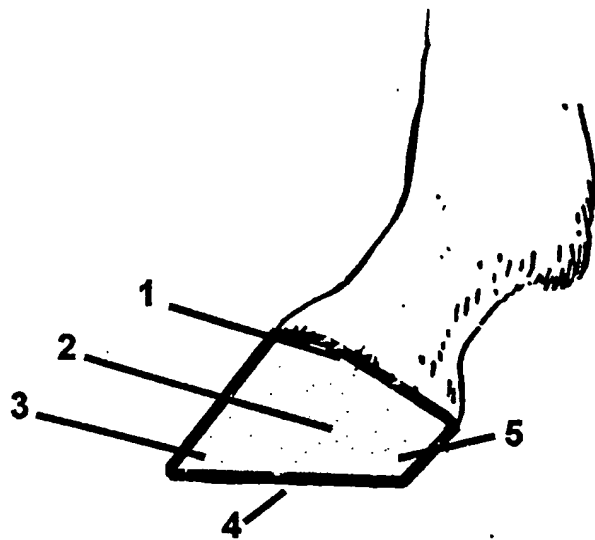


Fig.1

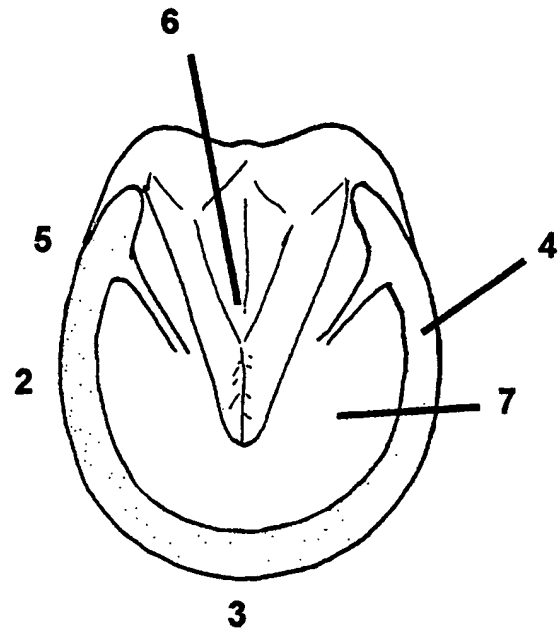


Fig.2

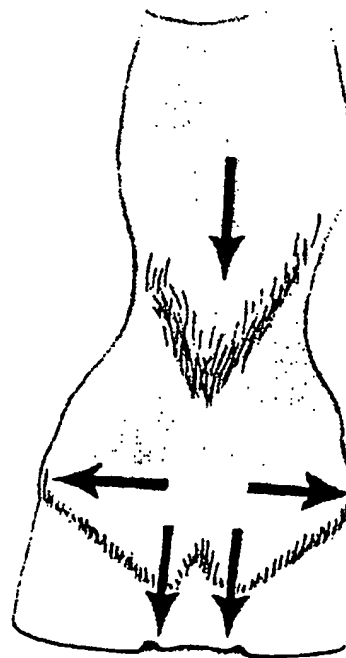
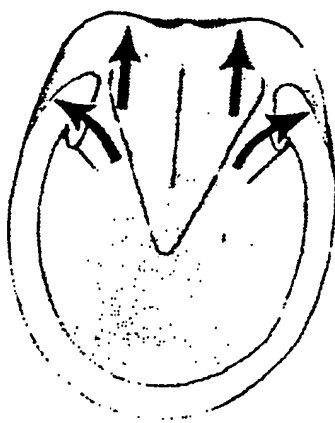


Fig.3

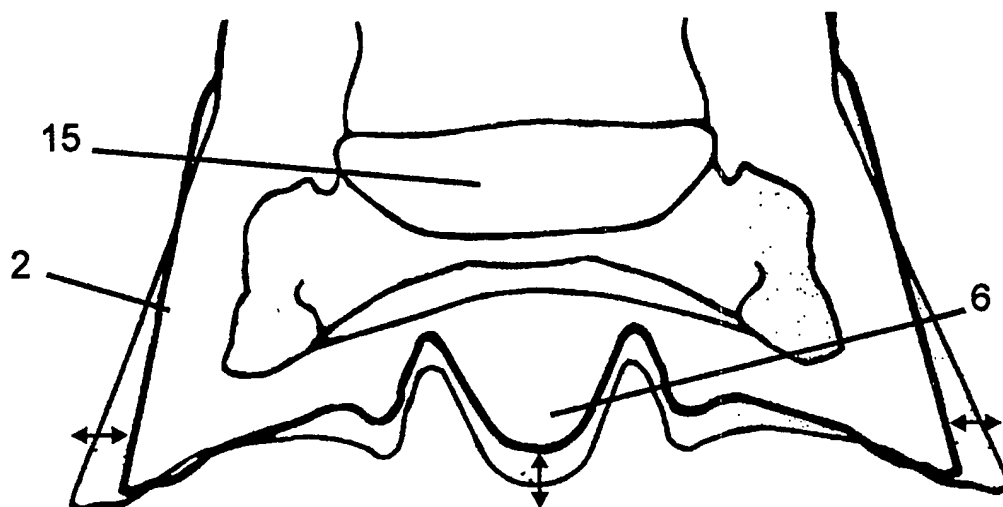


Fig. 4

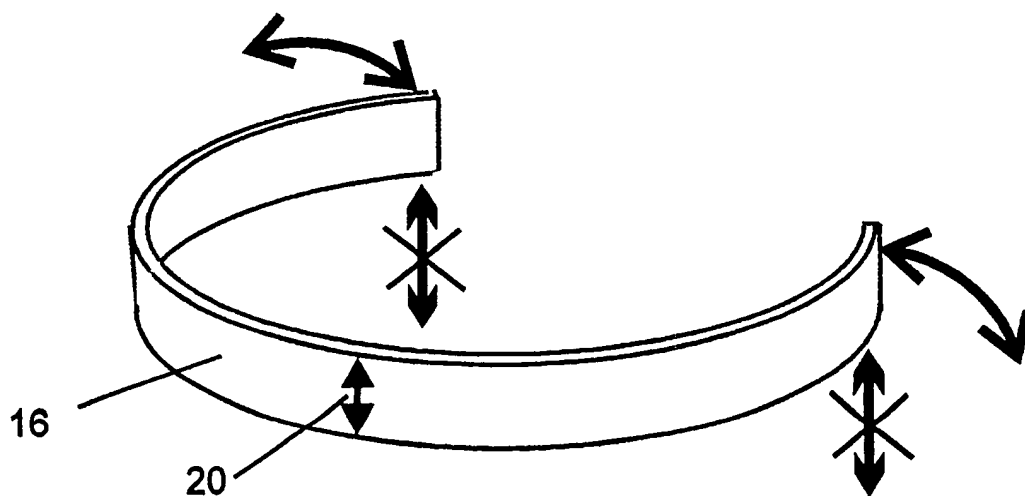


Fig. 5

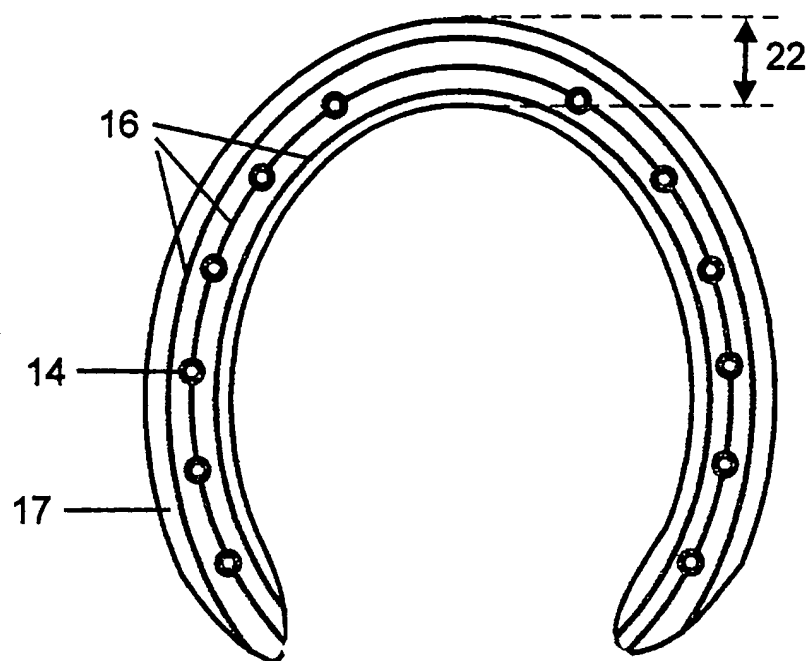


Fig.6

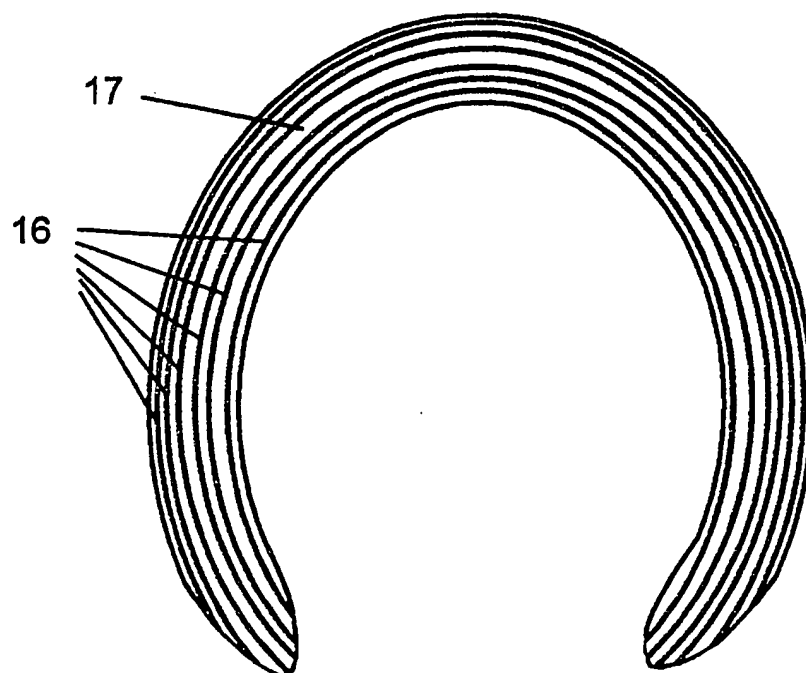


Fig.7

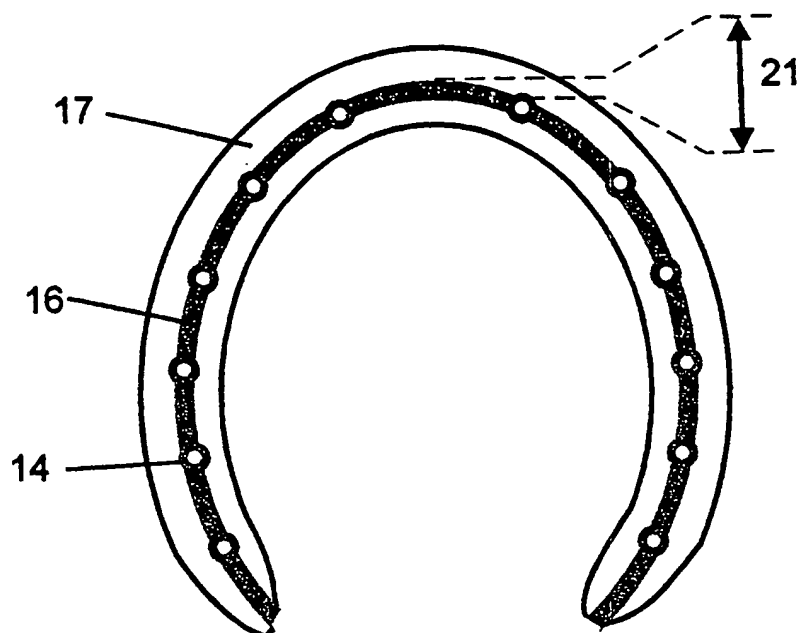


Fig.8

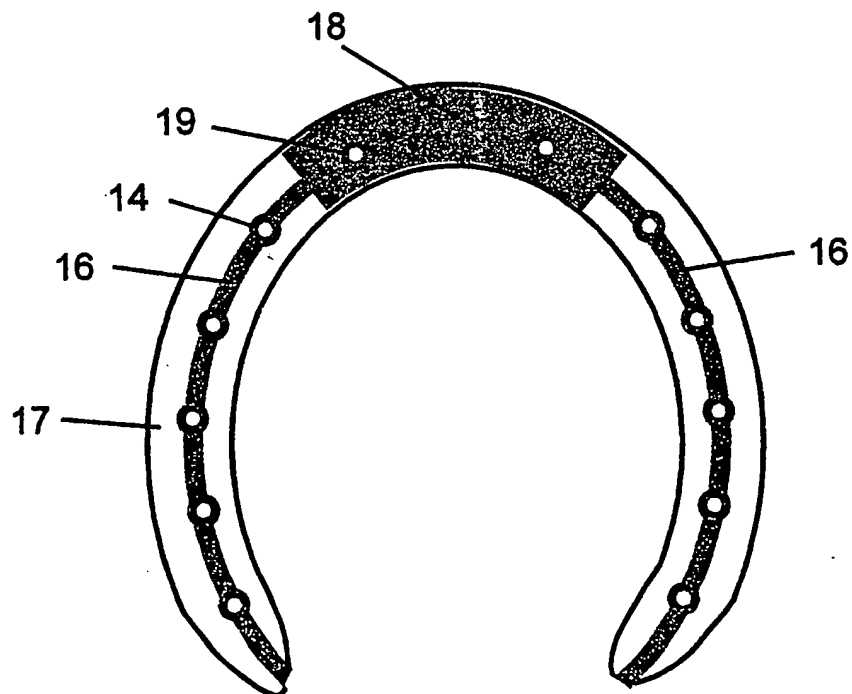


Fig.9

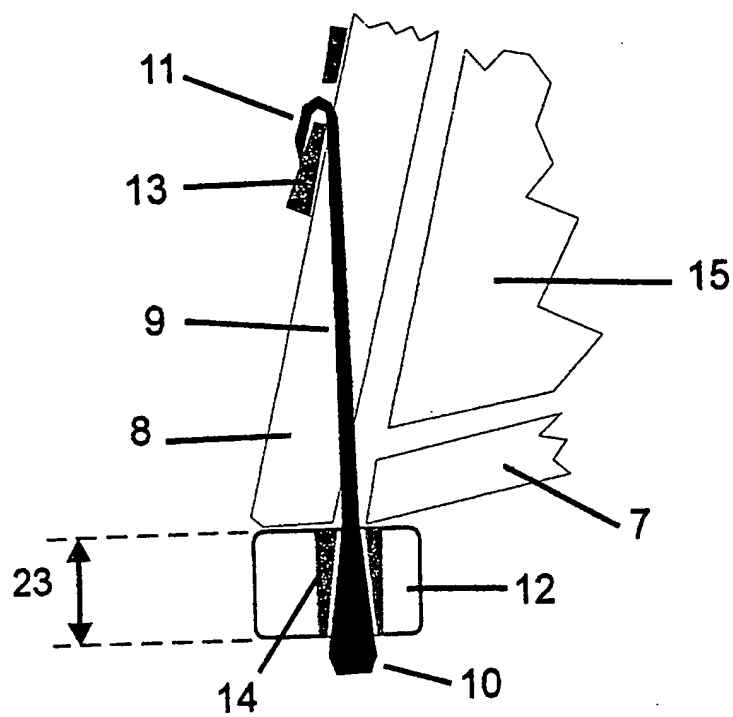


Fig.10

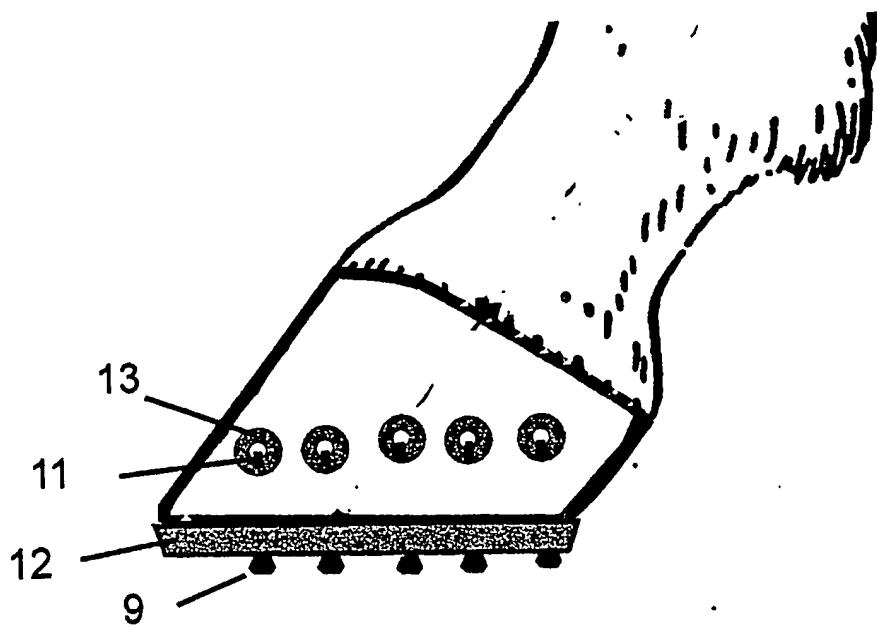


Fig.11